



Unterrichtseinheit: Biokraftstoffe

Die CO₂-Bilanz



Die CO₂-Bilanz kann als ein Maß verstanden werden, für das die gesamte Menge an CO₂ betrachtet wird, die durch ein Produkt freigesetzt wird. Dazu

gehören alle Schritte, die dieses durchläuft. Unter anderem sind das die Produktion, die Verarbeitung, der Transport oder die Nutzung. Neben Produkten können auch Dienstleistungen bewertet werden. Wichtig ist, dass hier nicht nur Kohlenstoffdioxid (CO₂) betrachtet wird, sondern auch fünf andere Treibhausgase. Zu diesen gehören beispielsweise Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O). Sie werden in sogenannten Kohlenstoffdioxidäquivalenten angegeben.

Der Begriff CO₂-Bilanz ist vor allem in den letzten Jahren wichtig geworden, um die Klimafreundlichkeit eines Produktes zu bewerten. In diesem Zusammenhang spricht man auch häufig vom CO₂-Fußabdruck.

Die Nutzung der alternativen Kraftstoffe soll den Ausstoß von Treibhausgasen verringern und so zum Klimaschutz beitragen. Hinsichtlich der CO₂-Bilanz unterscheiden sich die verschiedenen Arten von Biokraftstoffen teilweise stark. Im Vergleich zum ursprünglichen Diesel-Kraftstoff wird beim Biodiesel circa 65 % weniger CO₂ ausgestoßen. Allerdings entstehen während des Anbaus von Raps andere Treibhausgase. Außerdem steigen der Ausstoß von Formaldehyd (CH₂O) sowie die Freisetzung von Kohlenwasserstoffen, die wiederum Ozon (O₃) erzeugen, sogar an.

Auch bei der Nutzung von Bioethanol wird Kohlenstoffdioxid emittiert. Jedoch wird das bei der Nutzung entstehende Treibhausgas als klimaneutral eingestuft, da nur so viel CO₂ entsteht, wie beim Wachstum der Pflanzen von diesen gebunden wurde (siehe *Photosynthese*). Trotzdem wird bei der Herstellung und beim Transport der Kraftstoffe Kohlenstoffdioxid produziert, sodass man nicht vollständig von Klimaneutralität sprechen kann.

Nutzt man Biomethan als alternativen Kraftstoff, werden gegenüber dem Dieselmethan neben 3,5 % weniger Kohlenstoffdioxid auch weniger Stickoxide, Kohlenwasserstoffe und Kohlenmonoxid ausgestoßen. Feinstaub wird dabei gar nicht ausgestoßen. Verglichen mit dem klassischen Benzin werden sogar 21 % weniger Kohlenstoffdioxid produziert. Jedoch benötigt man für

die Nutzung von Biomethan schwere Druckgasbehälter. Das heißt das Fahrzeug muss zuvor umgerüstet werden. Bezogen auf den Ausstoß von Stickoxiden und Kohlenstoffdioxid sind die Abgaswerte von Autogas für die Umwelt ebenfalls günstiger. Es kommt außerdem zu einer verringerten Emission nicht verbrannter Kohlenstoffe. Werden jedoch kein Erdgas oder Erdöl mehr gefördert, entsteht auch kein Autogas mehr als Nebenprodukt. Spätestens dann wird ein solcher Gastank überflüssig.

Betrachtet man die Nutzung von Biomasse zur Herstellung von alternativen Kraftstoffen im Kontext der Nachhaltigkeit, fällt Folgendes auf: Bei der Nutzung werden deutlich weniger Treibhausgase ausgestoßen. Da die Ausgangsstoffe zum großen Teil aus Bioabfällen bestehen, stehen sie im Gegenteil zu den Biokraftstoffen erster Generation nicht in Konkurrenz mit der Produktion von Grundnahrungsmitteln. Ihr Vorteil liegt außerdem darin, dass sie aus einer breitgefächerten Palette an Rohstoffen hergestellt werden können.



Schon gewusst?

Rechtlich gesehen gelten Biokraftstoffe nur dann als nachhaltig, wenn sie im Vergleich zu fossilen Kraftstoffen mindestens 50 % an Treibhausgasen einsparen (2017). Bei dieser Rechnung muss die Herstellung sowie der Transport mit einbezogen werden. Es dürfen außerdem keine Flächen mit hoher biologischer Vielfalt zum Anbau genutzt werden.

AUFGABEN

1. Was bedeutet der Begriff CO₂-Bilanz? Wie wird diese Bilanz auch genannt? ☆
2. Vergleiche die verschiedenen alternativen Kraftstoffe hinsichtlich ihrer CO₂-Bilanz. Nutze hierfür auch andere Quellen. ☆ ☆
3. Ist es sinnvoll, bei den stetig steigenden Grundnahrungsmittelpreisen große Ackerflächen für den Anbau von Rohstoffen für alternative Kraftstoffe zu nutzen? ☆ ☆ ☆
4. Ermittle deinen eigenen CO₂-Fußabdruck und beschreibe, ob du mit diesem Ergebnis gerechnet hättest. ☆ ☆ ☆

Bildnachweis:

<https://pixabay.com/de/illustrations/erneuerbare-energie-umweltfreundlich-7143345/>



Lösungen

Aufgabe 1: ☆

Die CO₂-Bilanz ist ein Maß für die ausgestoßene Menge an Kohlenstoffdioxid sowie fünf anderen Treibhausgasen, die durch die Produktion, die Verarbeitung oder den Transport eines Produktes entstanden ist. Man nennt sie auch CO₂-Fußabdruck.

Aufgabe 2: ☆ ☆

Hier sind individuelle Lösungen möglich. Sinnvoll wäre eine Gegenüberstellung in Tabellenform und die Differenzierung zwischen den verschiedenen Treibhausgasen sowie Feinstaub.

Aufgabe 3: ☆ ☆ ☆

Individuelle Lösungen – dieses bereits umweltpolitisch stark diskutierte Thema kann als Grundlage für eine Podiumsdiskussion verwendet werden.

Aufgabe 4: ☆ ☆ ☆

Individuelle Lösungen – die Schülerinnen und Schüler sollten sich hier erste reflektierende Gedanken über den eigenen Lebensstil machen. Sie sollten erkennen, dass auch Fast Food und Fast Fashion eine Klimabelastung darstellen und dass jede/-r Einzelne bereits mit kleinen Änderungen etwas bewirken kann.

Ein Fragebogen in dieser oder abgewandelter Form könnte als Grundlage dienen: <https://www.umwelt-im-unterricht.de/medien/dateien/fragebogen-welcher-klimatyp-bist-du> (Dieses Werk ist lizenziert: CC BY-SA 4.0).